

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-251741

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H02G 3/30
G06F 17/50
H02G 1/06

(21)Application number : 2000-057555

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 02.03.2000

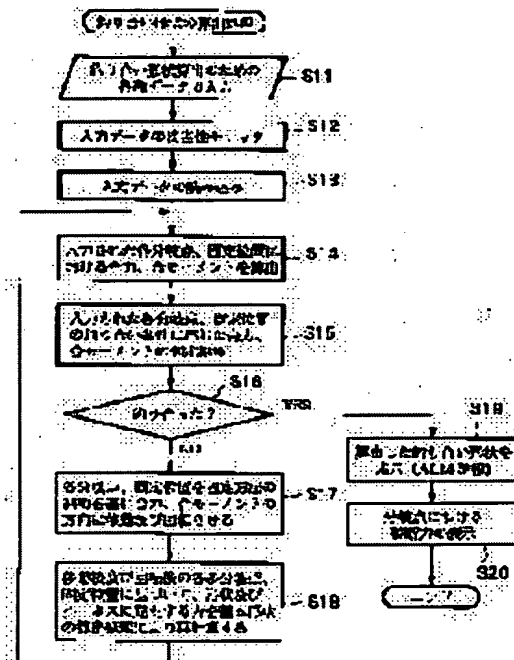
(72)Inventor : KODAMA NOBUHIRO
YOSHIYUKI TAKASHI
HIRANO SEIICHI
FUKUSHIMA TOMOHIRO

(54) APPARATUS AND METHOD FOR SUPPORT OF WIRING DESIGN AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To calculate and report a precise shape using a simple setting item, even when a fixing position can be turned or moved.

SOLUTION: When position information, which is common to a plurality of wire harnesses(WHs) as targets, is designated in end parts, on one side of the plurality of WHs the whole shape of a WH which, is composed of the plurality of WHs containing the common position information as a branch point and a dynamic balancing position in which the branch point is to be arranged by forming the whole shape are calculated, in such a way that the overall shape is recomputed whenever the common position information is moved by each prescribed amount.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(12)【公報種別】公開特許公報 (A)

(11)【公開番号】特開 2001-251741

(43)【公開日】平成 13 年 (2001) 9 月 14 日

(54)【発明の名称】線条材の配線設計支援装置及び配線設計支援方法及びコン【審査請求】未請求

【請求項の数】11

(71)【出願人】マツダ株式会社

IPC H02G 3/30

(72)【発明者】児玉 信宏／吉行 隆／平野 誠一／福島 朋浩

G06F 17/50

(21)【出願番号】特願 2000-57555

H02G 1/06 303

(22)【出願日】平成 12 年 3 月 2 日 (2000. 3. 2)

FI H02G 1/06 303 E

(74)【代理人】大塚 康德

(57)【要約】

【課題】 固定位置が回転可能または移動可能な場合においても、簡単な設定事項により正確な形状を算出及び報知する。

【解決手段】 目的とする複数本のワイヤハーネス（以下、WH）の一方の端部に、それら複数本の WH にそれぞれ共通の位置情報が指定された場合に、その共通の位置情報を分岐点として含む該複数本の WH からなる WH の全体形状と、その全体形状をなすことによって当該分岐点が配置されるべき力学的な釣り合い位置とを、該共通の位置情報を所定量ずつ移動させる度に該全体形状を再演算することによって算出する。

【発明の属する技術分野】 本発明は、線条材の配線設計支援装置及び配線設計支援方法に関し、例えば、自動車等の設計現場における各種ワイヤハーネスの最適な配線設計を支援する支援装置及び配線設計支援方法に関する。

【0002】

【特許請求の範囲】

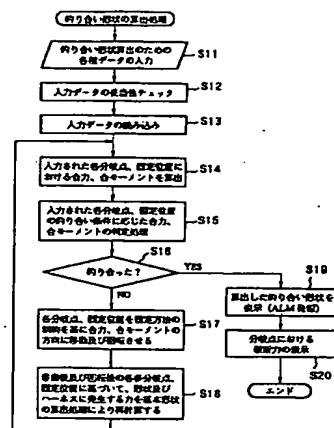
【請求項 1】 入力された複数の固定位置、それら固定位置における固定方向、並びに線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する演算手段を備える線条材の配線設計支援装置であって、

前記演算手段は、目的とする線条材の少なくとも 1 つの固定位置における法線方向回りの回転の可否を指定可能な指定手段を含み、

その指定手段によって少なくとも 1 つの固定位置が回転可能に指定されたときには、前記線条材の形状を演算すると共に、その指定された固定位置において前記線条材が前記法線方向回りに回転しようとする力を演算することを特徴とする線条材の配線設計支援装置。

【請求項 2】 前記指定手段によって回転の可否を指定可能な固定位置は、前記線条材の端部位置であり、且つその端部位置として入力された位置情報は、その線条材の形状を演算するときの前記演算手段が移動可能な仮の固定位置であって、

前記演算手段は、目的とする複数本の線条材の一方の端部に、前記仮の固定位置として、該複数本の線条材にそれぞれ共通の位置情報が前記指定手段より指定された場合に、その共通の位置情報を分岐点として含む該複数本の線条材からなる複合線条材の全体形状と、その全体形状をなすことによって当該分岐点が配置されるべき力学的な釣り合い位置とを、該共通の位置情報を所定量ずつ移動させる度に該全体形状を再演算することによって算出



することを特徴とする請求項 1 記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項 3】 少なくとも 3 つの固定位置、それら固定位置における固定方向、並びに線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する演算手段を備える線条材の配線設計支援装置であって、

前記演算手段は、目的とする線条材が分岐点を含む場合に、その分岐点を含む線条材の形状と、その形状をなすことによって当該分岐点が配置されるべき力学的な釣り合い位置とを演算することを特徴とする線条材の配線設計支援装置。

【請求項 4】 前記演算手段は、前記分岐点に生じる破断力を算出し、その算出結果を報知することを特徴とする請求項 3 記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項 5】 前記演算手段は、前記線条材の曲げ剛性 E を、入力された線条材径 ϕ に基づいて、その線条材の曲率 ρ に関する所定の双 2 次関数によって算出すると共に、その算出した曲げ剛性 E を用いて、該線条材の配線形状を演算することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の線条材の配線設計支援装置。

【請求項 6】 複数の固定位置、それら固定位置における固定方向、並びに線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する線条材の配線設計支援方法であって、目的とする線条材の少なくとも 1 つの固定位置における法線方向回りの回転の可否を指定する指定工程と、前記指定工程にて少なくとも 1 つの固定位置が回転可能に指定されたときに、前記線条材の形状を演算すると共に

に、その指定された固定位置において前記線条材が前記法線方向回りに回転しようとする力を演算する演算工程と、を有することを特徴とする線条材の配線設計支援方法。

【請求項7】 前記指定工程にて回転の可否を指定する固定位置は、前記線条材の端部位置であり、且つその端部位置として入力する位置情報は、その線条材の形状を演算するとき前記演算工程にて移動可能な仮の固定位置であって、

前記指定工程において、目的とする複数本の線条材の一方の端部に、前記仮の固定位置として、該複数本の線条材にそれぞれ共通の位置情報が指定された場合に、前記演算工程において、前記共通の位置情報を分岐点として含む該複数本の線条材からなる複合線条材の全体形状と、その全体形状をなすことによって該分岐点が配置されるべき力学的な釣り合い位置とを、該共通の位置情報を所定量ずつ移動させる度に該全体形状を再演算することによって算出することを特徴とする請求項6記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項8】 少なくとも3つの固定位置、それら固定位置における固定方向、並びに線条材の変形係数に基づいて、それら固定位置を満足する線条材の配線形状を演算すると共に報知する線条材の配線設計支援方法であって、

目的とする線条材が分岐点を含む場合に、その分岐点を含む線条材の形状と、その形状をなすことによって該分岐点が配置されるべき力学的な釣り合い位置とを演算する演算工程を含むことを特徴とする線条材の配線設計支援方法。

【請求項9】 前記演算工程では、前記線条材の曲げ剛性Eを、その線条材径 ϕ に基づいて、その線条材の曲率 ρ に関する所定の双2次関数によって算出すると共に、その算出した曲げ剛性Eを用いて、該線条材の配線形状を演算することを特徴とする請求項6乃至請求項8の何れかに記載の線条材の配線設計支援方法。

【請求項10】 請求項1乃至請求項5の何れかに記載の線条材の配線設計支援装置としてコンピュータを動作させるプログラムコードが格納されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項11】 請求項6乃至請求項9の何れかに記載の線条材の配線設計支援方法をコンピュータによって実現可能なプログラムコードが格納されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態にて設計対象とするワイヤハーネスの全体形状を例示する図である。

【図2】 図1に示すワイヤハーネスの断面形状を例示する図である。

【図3】 本実施形態にて設計対象とするワイヤハーネスを保持する回転クリップの形状を例示する図である。

【図4】 本実施形態に係るワイヤハーネスの形状算出において扱う支持部材の種類及びその自由度の一覧を示す図である。

【図5】 本実施形態において採用する弾性体モデルのベクトル式を説明するための図である。

【図6】 本実施形態における基本形状算出処理において算出する1本のワイヤハーネスの形状と、その形状を算出するためにオペレータが入力すべきパラメータを説明する図である。

【図7】 本実施形態における基本形状算出処理を示すフ

ローチャートである。

【図8】 本実施形態における釣り合い形状算出処理の対象となる分岐を有するワイヤハーネスの形状を例示する図である。

【図9】 図8に示すワイヤハーネスに含まれる分岐点Paを構成するワイヤハーネス2乃至4に発生する力及びモーメントを説明する図である。

【図10】 本実施形態における釣り合い形状算出処理を示すフローチャートである。

【図11】 分岐点における破断力の表示を説明する図である。

【図12】 本実施形態に係る線条材の配線設計支援装置のブロック構成図である。

【図13】 本実施形態に係る基本形状算出処理において算出したワイヤハーネスの形状及び力Fの表示例を示す図である。

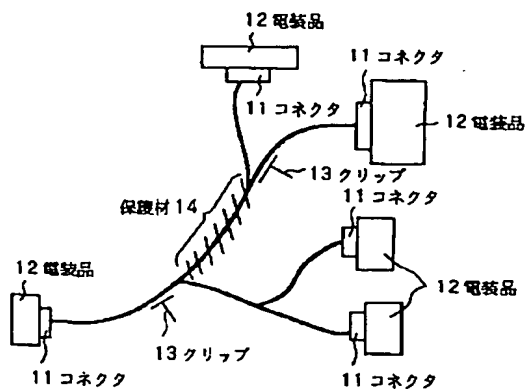
【図14】 本実施形態に係る基本形状算出処理において算出したワイヤハーネスの形状と、一般的なCADシステムによって算出したワイヤハーネスの形状とを比較例を示す図である。

【図15】 本実施形態に係る釣り合い形状算出処理において算出したワイヤハーネスの形状及び力Fの表示例を示す図である。

【符号の説明】

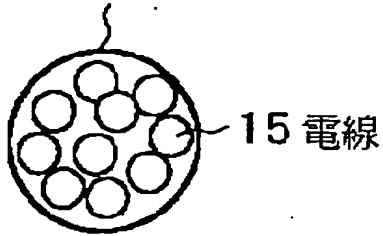
- 11：コネクタ、
- 12、12A～12C：電装品、
- 13、13B、13C：クリップ、
- 13A：回転クリップ、
- 14、16：保護材、
- 15：電線、
- 17：ワイヤハーネス、
- 18：ベース、
- 21：CPU、
- 22：ディスプレイ、
- 23：キーボード、
- 24：ROM、
- 25：RAM、
- 26：記憶装置、
- 27：通信インタフェース、
- 28：プリンタ、
- 29：内部バス、
- 30：通信回線、

【図1】

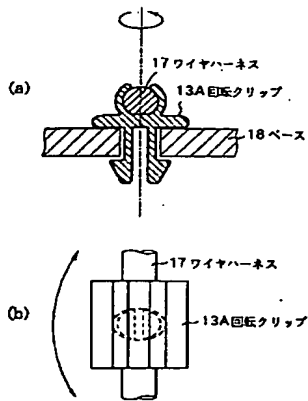


【図 2】

16 テープ(保護材)



【図 3】

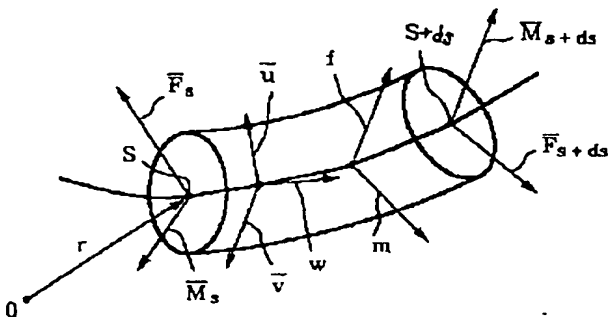


【図 4】

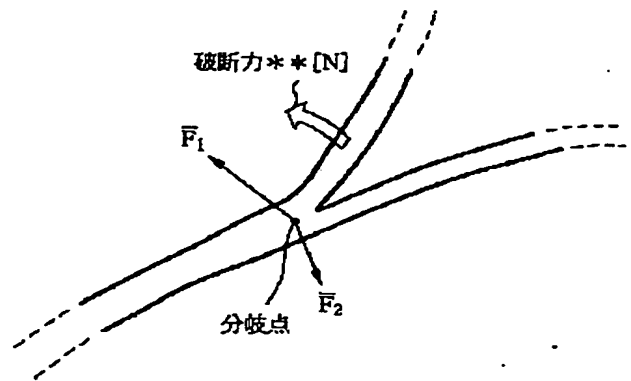
固定方法	合力の存在による移動			合モーメントの存在による回転		
	x方向	y方向	z方向	x方向	y方向	z方向
コネクタ	×	×	×	×	×	×
固定クリップ	×	×	×	×	×	×
回転クリップ	×	×	×	○	○	×
分岐点(自由端)	○	○	○	○	○	○

(×: 不可能
○: 可能)

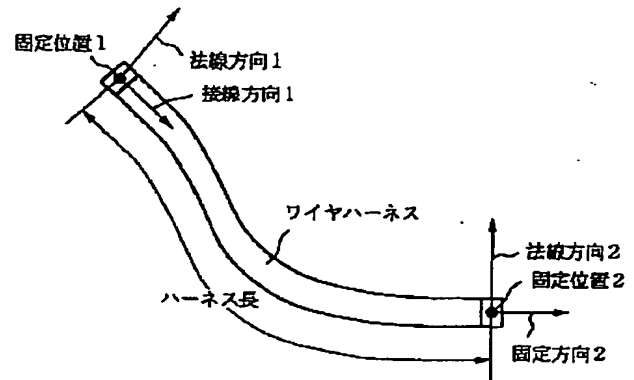
【図 5】



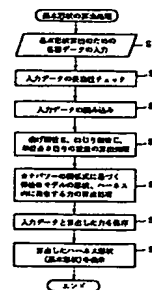
【図 11】



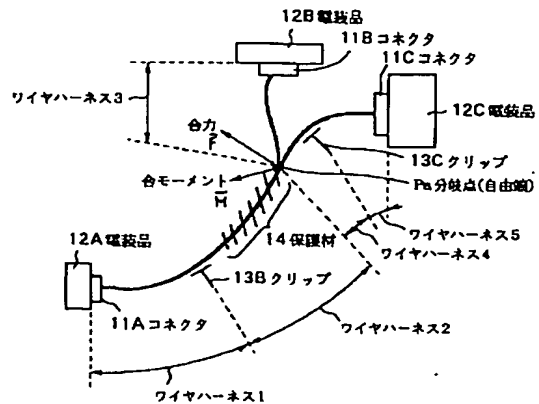
【図 6】



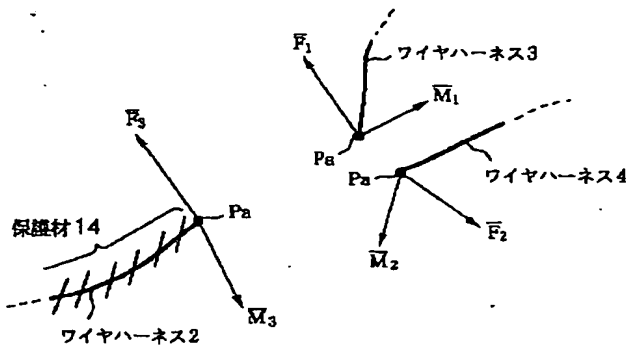
【図 7】



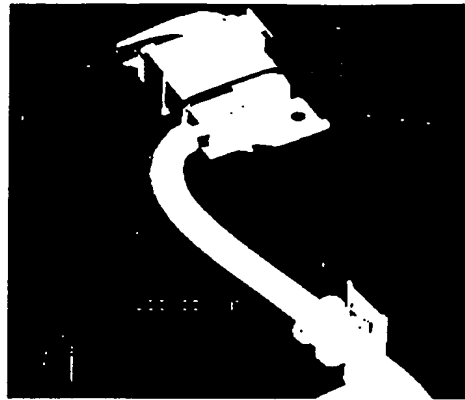
【図 8】



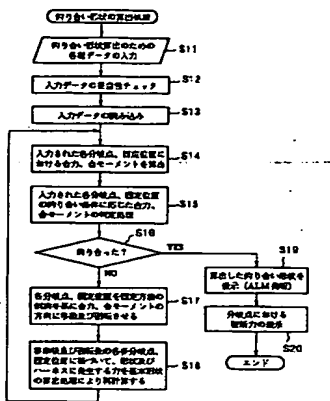
【図9】



【図13】



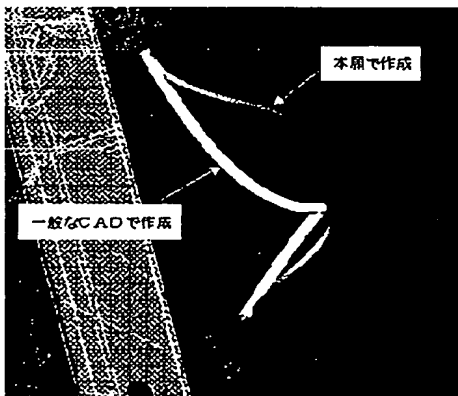
【図10】



【図15】



【図14】



【図12】

